



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 10 JUIL. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

03 540 W / 250399

REMISE DES PIÈCES DATE 21 AOUT 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0210454 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 21 AOUT 2002		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE BOUJU DERAMBURE BUGNION 52 rue de Monceau 75008 PARIS FRANCE	
Vos références pour ce dossier (facultatif) 10I146 12FR083/AFI			
C nfirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale N° _____ Date ____/____/____ ou demande de certificat d'utilité initiale N° _____ Date ____/____/____			
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale N° _____ Date ____/____/____			
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) PROCEDE ET DISPOSITIF DE RECONNAISSANCE, DE RENSEIGNEMENT ET DE SURVEILLANCE D'UNE ZONE			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		INSTITUT FRANCO-ALLEMAND DE RECHERCHES DE SAINT-LOUIS (ISL)	
Prénoms			
Forme juridique		Institut à but non lucratif sur FR et DE	
N° SIREN		1 . 8 . 0 . 0 . 9 . 2 . 0 . 1 . 7	
Code APE-NAF		. . .	
Adresse	Rue	5 rue du Général Cassagnou	
	Code postal et ville	68300	SAINT-LOUIS
Pays		FRANCE	
Nationalité		BI-NATIONALE : FRANCAISE ET ALLEMANDE	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE 21 AOUT 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0210454 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		10I146 12FR083/ 10I146 AA	
6 MANDATAIRE			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		BOUJU DERAMBURE BUNGION	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	52 rue de Monceau	
	Code postal et ville	75008	PARIS
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01 45 61 51 00	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01 45 61 96 30	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		mail@bdsa.com	
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Le Mandataire Olivier NICOLLE 92-3040		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

La présente invention concerne la reconnaissance, le renseignement et la surveillance à courte distance d'une zone.

5 Elle trouve une application générale dans l'acquisition d'informations à courte distance d'une zone, et plus particulièrement pour l'observation et le combat en zone urbaine, péri-urbaine ou industrielle. Elle trouve également une application particulière en protection civile dans l'observation et la reconnaissance d'une zone d'accès difficile.

10 On connaît déjà des systèmes de reconnaissance fondés sur l'acquisition et le traitement d'images captées et émises par une caméra embarquée dans un projectile et reçues à distance par une station au sol.

15 En pratique, un lanceur, tel qu'un canon 155 mm, lance un projectile sur la zone à observer. Le projectile est équipé d'une caméra embarquée, généralement durcie pour supporter les fortes accélérations soumises à bord du projectile. Une station de télévision au sol reçoit, via un relais de communication, les images ainsi émises par le projectile lors de son trajet jusqu'à la cible.

20 Ce genre de système est bien adapté à l'observation à longue distance et en rase campagne.

25 En revanche, il ne résout pas le problème concernant l'observation à courte distance et en zone urbaine, là où justement les soldats ont besoin d'informations pour savoir si par exemple des troupes alliées ou ennemies se trouvent de l'autre côté du bâtiment qui occulte leur champ visuel.

30 De plus, en raison de la logistique lourde et complexe, ce genre de système n'est pas adapté aux critères de souplesse, de rapidité et de simplicité qu'exigent l'observation et le combat en zone urbaine. Il est également de coût trop élevé pour une diffusion en grand nombre.

Par ailleurs, dans le domaine de la protection civile, il se pose le problème de repérer visuellement, notamment en montagne ou dans d'autres zones d'accès difficile (zone polluée ou inondée), la victime, même si celle-ci est en réalité peu éloignée des sauveteurs.

5

La présente invention apporte justement une solution à ces problèmes.

Elle porte sur un dispositif pour la reconnaissance, le renseignement et la surveillance d'une zone, du type comprenant des moyens formant lanceur de
10 projectile, un projectile équipé d'une caméra et d'un circuit émetteur d'images et un organe récepteur des images ainsi émises.

Selon une définition générale de l'invention, les moyens formant lanceur sont de type individuel, manuel, et portable par un individu, le projectile est de petit
15 ou moyen calibre, et l'organe récepteur comprend un moniteur de visualisation et un circuit récepteur, l'un et l'autre de petite taille pour former un organe récepteur également individuel, et portable, de sorte que l'ensemble est utilisable et transportable par un individu seul.

20 Un tel dispositif est de coût très bas, ce qui permet une grande diffusion, à des troupes à terre par exemple.

Le demandeur a ainsi observé qu'avec de tels lanceur et récepteur de type individuel et portable par un individu tel qu'un soldat, un sauveteur, ou
25 analogue, en association avec un projectile de petit et moyen calibre, un dispositif de reconnaissance, de renseignement et de surveillance d'une zone peut être mis en place par un seul individu et sans aucune logistique lourde ou spécifique.

30 De préférence, le projectile a un calibre sensiblement compris entre 12,7mm et 60mm, typiquement sensiblement un calibre de 40mm.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le projectile comprend des moyens de stabilisation et/ou de ralentissement de chute.

Avantageusement, le projectile est pourvu de moyens de guidage.

5

Dans une application de sauvetage par exemple, le projectile comprend un logement apte à recevoir un objet.

De préférence, la caméra est de type CCD ou CMOS.

10

Avantageusement, l'organe lanceur est pourvu de moyens de protection des mains de l'utilisateur.

La présente invention a également pour objet un procédé de reconnaissance, de renseignement et de surveillance d'une zone, mis en œuvre par le dispositif selon l'invention.

15

On peut prévoir de récupérer le projectile après atterrissage en vue d'une réutilisation de l'électronique embarquée.

20

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description détaillée ci-après et des dessins dans lesquels :

- La figure 1 représente schématiquement un projectile selon l'invention équipé d'un parachute ;
- La figure 2 représente schématiquement des éléments constitutifs de l'organe récepteur selon l'invention ;
- La figure 3 représente une coupe longitudinale d'un premier mode de réalisation d'un lanceur de projectile dans lequel la charge propulsive est solidaire du tube de lancement selon l'invention; et

25

30

- La figure 4 représente une coupe longitudinale d'un second mode de réalisation d'un lanceur de projectile dans lequel la charge propulsive est intégrée au projectile selon l'invention.

5 En référence à la figure 1, la référence 1 désigne un projectile lancé par un lanceur individuel, à usage unique, autonome, manuel et portatif par un individu tel qu'un soldat, sauveteur ou analogue.

Le projectile 1 est sur le trajet de descente vers la zone à observer.

10

Comme on le décrira plus en détail ci-après, le projectile 1 comprend une caméra embarquée 2 logée dans le nez du projectile 1. Par exemple, la caméra est de type CCD silicium, largement répandu dans le commerce.

15 Une lentille 3 est placée devant la caméra 2. Le matériau de la lentille est en matière plastique ou autre.

La caméra 2 est reliée électriquement à un circuit émetteur radiofréquence E placé dans un logement 4. Par exemple, l'émetteur est de type UHF (vidéo).

20

De façon optionnelle, notamment pour des applications de sauvetage, le projectile comprend en outre un logement 5 apte à loger un objet O. Par exemple, l'objet O est un médicament, un terminal de communication, tel qu'un téléphone portable, ou analogue.

25

Dans une configuration militaire, l'objet peut être une charge de type explosif.

Un logement 6 est prévu également pour loger des batteries B destinées à apporter l'énergie électrique à la caméra 2 et au circuit émetteur E.

30

Le projectile comprend en outre un logement 7 pour loger un parachute 9 (déployé en figure 1).

Enfin, le projectile est équipé d'éléments de guidage et de stabilisation 8 de type ailette.

Dans un mode de réalisation non représenté, le projectile est dépourvu de tels éléments.

5

Le projectile 1 a un calibre sensiblement compris entre 12,7mm et 60mm, typiquement 40mm.

10

L'observation est de type courte distance, par exemple comprise entre 1 et 5 km, ou bien encore quelques centaines de mètres.

L'augmentation de la portée de transmission nécessite un émetteur puissant donc des batteries plus puissantes, et par conséquent un dispositif de plus fort calibre.

15

En référence à la figure 2, l'organe récepteur 10 apte à recevoir les images captées et émises par le projectile est un organe autonome, portable, et simple d'emploi.

20

Par exemple, l'organe récepteur 10 comprend un écran de visualisation 11 de type écran LCD ou TFT d'une dimension de l'ordre de 150 mm x 100 mm.

L'organe récepteur 10 est équipé d'un circuit récepteur UHF VIDEO 12 relié à une antenne 13.

25

L'organe récepteur étant avantageusement autonome, un logement pour batterie 14 est prévu.

Le poids d'un tel organe récepteur est de préférence inférieur à 1kg.

30

Par exemple, le lanceur du projectile est de type lance grenades, mortier, grenade à main, fusée de détresse, voire flèche et arc ou arbalète (figures 3 et 4).

En référence à la figure 3, on retrouve les éléments constitutifs du projectile décrit en référence à la figure 1 selon l'invention en association avec un lanceur 15 individuel, à usage unique, autonome, manuel et portatif.

5

Le lanceur 15 comprend le projectile 1 avec la caméra 2 et son optique 3 disposés à l'extrémité du nez du projectile.

Le lanceur 15 comprend un opercule 20 formant couvercle, et un tube 21.

10

On retrouve les logements 4, 5, 6, et 7 pour respectivement loger le circuit émetteur/antenne E, l'objet optionnel O, les batteries B, et le parachute 9.

15 Une charge pyrotechnique retardée pour extraction du parachute 9 est également logée dans le logement 22 à proximité du logement 7 du parachute 9.

Il peut être envisagé de déployer le parachute, au moment où le projectile amorce sa descente, en mettant à profit les forces aérodynamiques.

20

Avantageusement, une couche formant isolant thermique 23 est prévue entre le logement 22 et la charge 24 de type propulsif devant permettre de rompre l'opercule 20 et d'envoyer en altitude le projectile 1 selon l'invention.

25 Un déclencheur 25 est prévu pour déclencher la charge pyrotechnique 24.

De façon préférée, un élément de sécurité, par exemple du type goupille de sécurité 26, est associé à la charge pyrotechnique 24.

30 Le déclencheur de la charge pyrotechnique 25 en association avec l'élément de sécurité 26 constitue ici le dispositif de mise à feu dont la forme et le principe peuvent avoir d'autres formes.

Des moyens formant guide-mains 27 et protection-mains 28 sont prévus respectivement autour du tube 21 et en association avec la goupille 26 afin de protéger la main du lanceur.

- 5 En référence à la figure 4, on a représenté une variante du lanceur selon l'invention, dans laquelle la charge propulsive 24 est intégrée dans le projectile selon l'invention.

10 Le dispositif formé par le lanceur de projectile 15, le projectile 1 et l'organe récepteur 10, permet d'effectuer des opérations de renseignement, de localisation, de reconnaissance et de surveillance par des personnes devant opérer en milieu potentiellement dangereux, hostile, voire inaccessible et pour lequel une vue d'ensemble en temps réel ne nécessite aucun moyen logistique lourd ou sophistiqué.

15

Le dispositif selon l'invention permet d'acquérir des informations en milieu urbain, péri-urbain ou industriel, en zone inaccessible voire dangereuse à courte distance en temps réel et en condition de sécurité optimale.

- 20 Un tel dispositif peut servir à localiser une personne, et lui acheminer un dispositif de localisation, de communication, un médicament ou analogue.

Il est à remarquer que tout le dispositif est portable, aussi bien le projectile ou fusée et le lance-fusée ainsi que l'organe récepteur.

25

La visualisation des images captées par la caméra 2 est directe sur le moniteur vidéo 11. Il n'est pas nécessaire de traiter l'information en émission et en réception.

- 30 L'invention s'applique aussi bien à des applications civiles qu'à des applications militaires.

Le dispositif selon l'invention intègre un logement 5 pouvant transporter une charge utile (médicaments, objets de localisation, objets de communication, etc...).

- 5 De façon avantageuse, les dispositifs formant l'électronique embarquée sont logés dans un compartiment apte à supporter les chocs, grâce notamment aux moyens de ralentissement et/ou de chute, ce qui permet de les récupérer.

Le lanceur peut être intégré dans un vecteur compatible au lanceur retenu, par
10 exemple fusée de détresse, tube pyrotechnie, fusil, pistolet.

Ainsi, avec le dispositif selon l'invention, il est possible de lancer le projectile par le fantassin à l'aide d'un moyen mécanique de type lance-grenade, mortier.

- 15 Le projectile est stabilisé par parachute en descente.

Pour l'emploi à courte distance, le dispositif peut se présenter sous forme d'une grenade à main.

- 20 Avec une arme à feu, un soldat lance le projectile de petit ou moyen calibre ou une grenade de 40 mm par-dessus les immeubles.

Les images vidéo acquises sont transmises en temps réel sur un petit écran LCD dont est équipé le soldat.

25

Pour la protection civile, grâce au dispositif facilement transportable et rapidement utilisable, il est possible pour les sauveteurs de tirer au-dessus de la zone à observer.

- 30 Le projectile 1 ainsi descendant, transmet une visualisation en temps réel de la zone.

Les images reçues peuvent être rapidement traitées, éventuellement agrandies par des moyens de traitement d'images classiques.

5 Par ailleurs, le dispositif selon l'invention peut équiper des personnels de surveillance de terrains et de bâtiments.

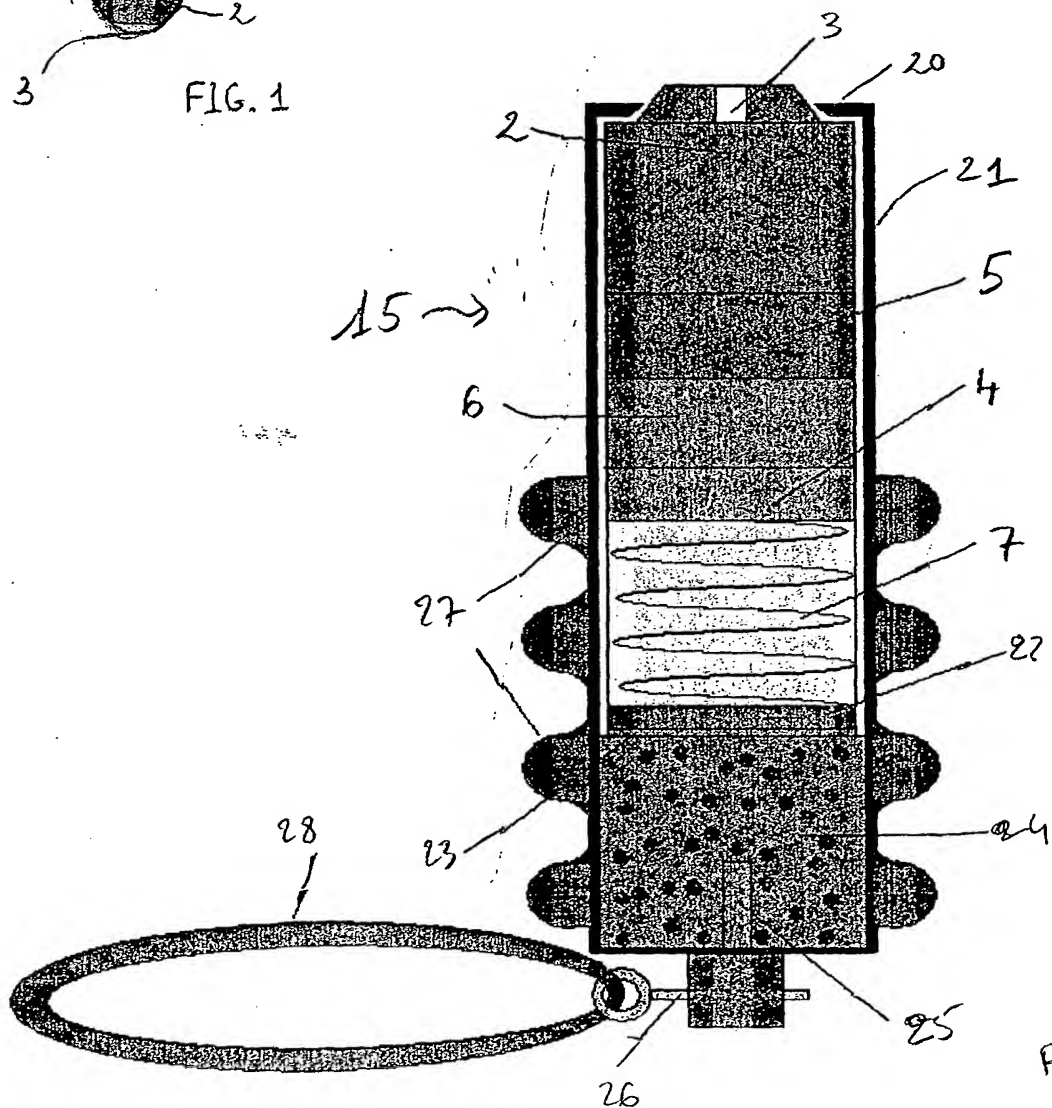
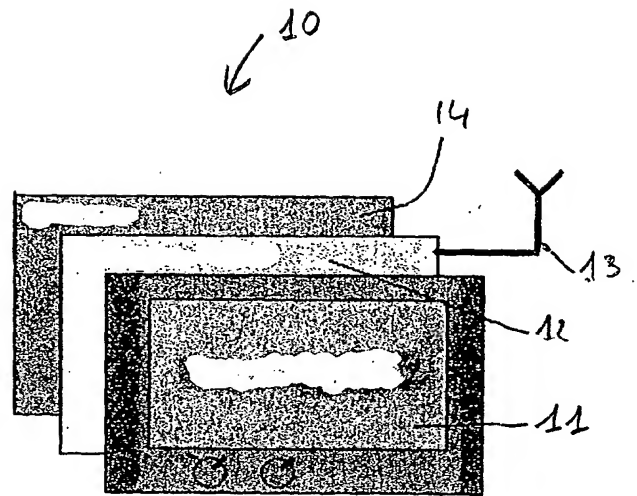
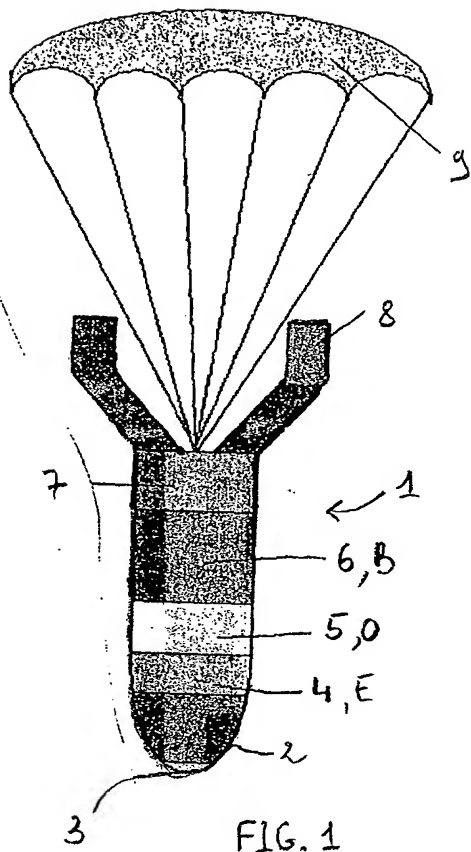
Utilisé à distance, en cas de déclenchement d'un signal d'intrusion, il permet de visualiser immédiatement la zone suspecte.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif pour la reconnaissance, le renseignement et la surveillance d'une zone, du type comprenant des moyens formant lanceur de projectile (15), un
5 projectile (1) équipé d'une caméra et d'un circuit émetteur d'images (4) et un organe récepteur (15) des images ainsi émises, caractérisé en ce que les moyens formant lanceur (15) sont de type individuel, manuel, et portable par un individu, en ce que le projectile (1) est de petit ou moyen calibre, et en ce que l'organe récepteur (10) comprend un moniteur de visualisation (11) et
10 un circuit récepteur (12), l'un et l'autre de petite taille pour former un organe récepteur (10) également individuel, et portable, de sorte que le dispositif (15, 1, 10) est utilisable et transportable par un individu seul.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe récepteur
15 (10) et le circuit émetteur (4) communiquent en temps réel selon un mode de communication approprié et sans relais de communication.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que le projectile (1) a un calibre sensiblement compris entre 12,7mm et
20 60mm.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le projectile (1) a sensiblement un calibre de 40mm.
- 25 5. Dispositif selon l'une quelconque des précédentes revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le projectile (1) comprend des moyens de stabilisation et/ou de ralentissement de chute (9).
6. Dispositif selon l'une quelconque des précédentes revendications 1 à 5,
30 caractérisé en ce que le projectile (1) est pourvu de moyens de guidage (8).
7. Dispositif selon l'une quelconque des précédentes revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le projectile (1) comprend un logement (5) apte à

recevoir un objet (O) du type appartenant au groupe comprenant les téléphones portables, les charges militaires, les médicaments, les vivres.

8. Dispositif selon l'une quelconque des précédentes revendications 1 à 7,
5 caractérisé en ce que la caméra (2) est de type CCD, CMOS ou analogue.
9. Dispositif selon l'une quelconque des précédentes revendications 1 à 8,
caractérisé en ce que les moyens formant lanceur (15) sont pourvus de
moyens de protection des mains (27, 28) de l'utilisateur.
- 10
10. Procédé de reconnaissance, de renseignement et de surveillance de zone,
du type comprenant les étapes suivantes :
- a) lancer un projectile (1) équipée d'une caméra embarquée (2) et d'un circuit
émetteur (4) ;
- 15 b) capter des images et émettre les images ainsi captées ;
- c) recevoir et visualiser les images reçues
- caractérisé en ce que l'étape a) est réalisée à l'aide de moyens formant lanceur
du type individuel, manuel, et portable par un individu, en ce que les étapes b)
et c) sont réalisées en temps réel, et en ce que l'étape c) est réalisée à l'aide
- 20 d'un organe récepteur (10) également individuel, et portable, de sorte que le
procédé est mis en œuvre par un individu seul.
11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend en
outre l'étape consistant à prévoir un logement (5) apte à recevoir un objet
- 25 (O) et l'étape consistant à embarquer ledit objet (O).
12. Procédé selon l'une des revendications 10 et 11, caractérisé en ce que l'on
récupère le projectile après atterrissage en vue d'une réutilisation d'au
moins certains éléments du dispositif.



1/2

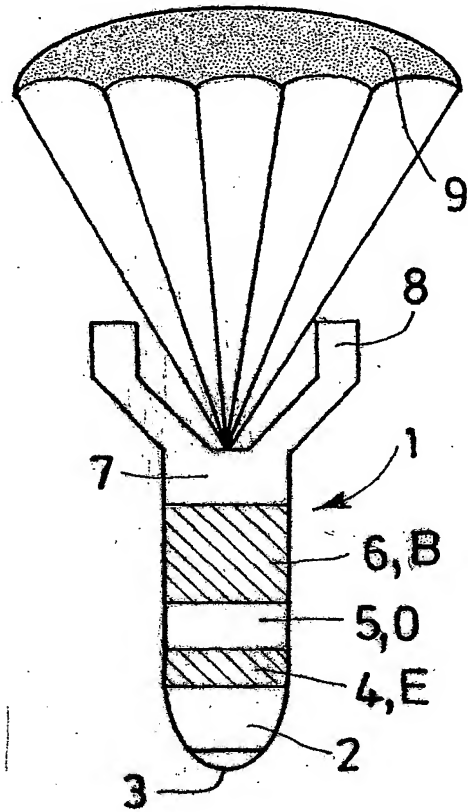


FIG.1

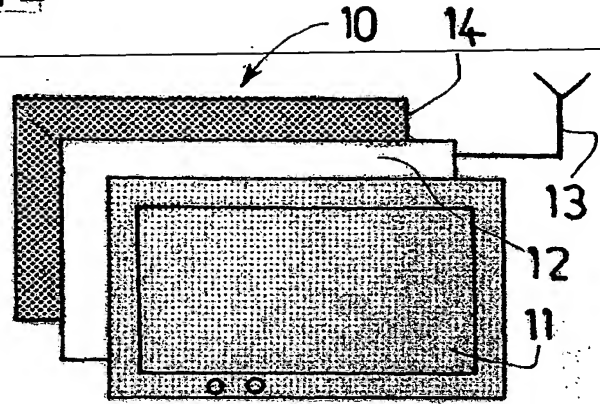


FIG.2

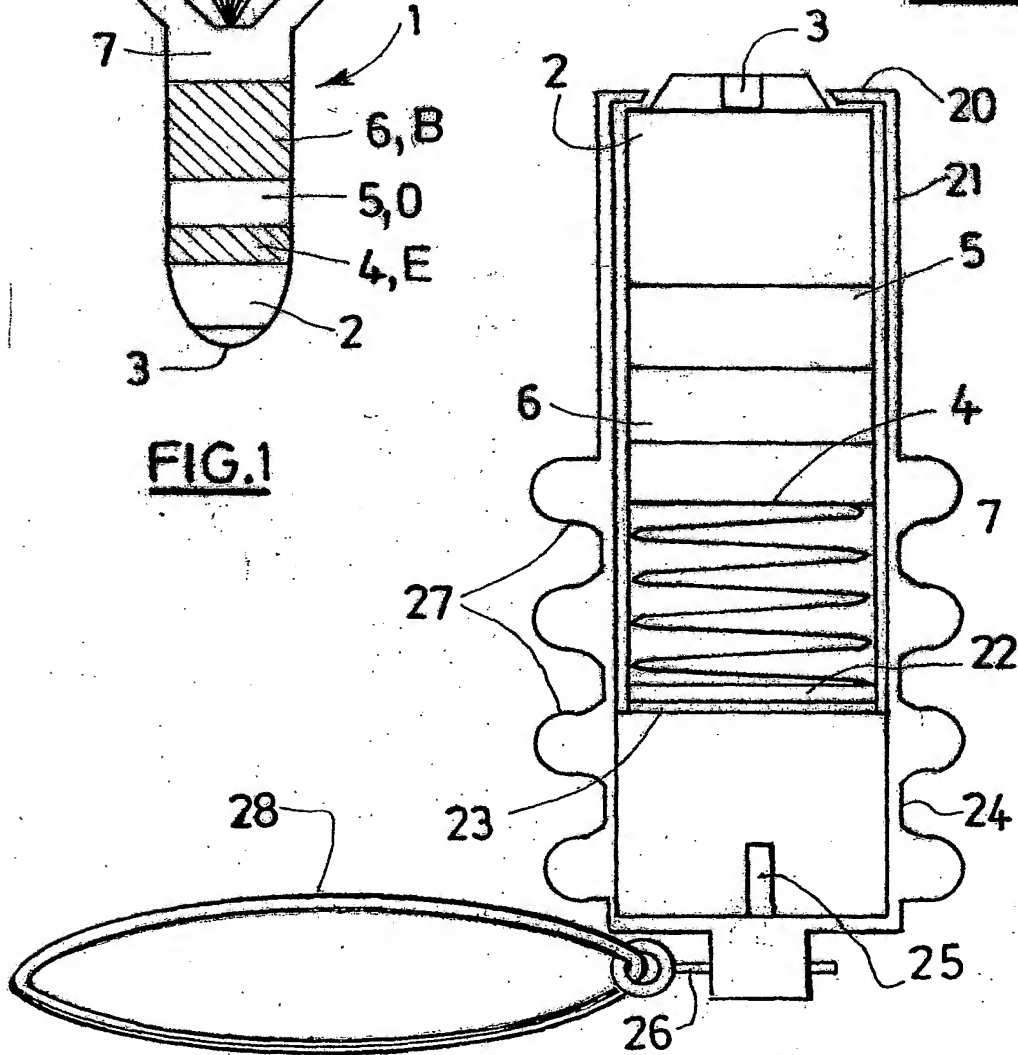


FIG.3

1/2

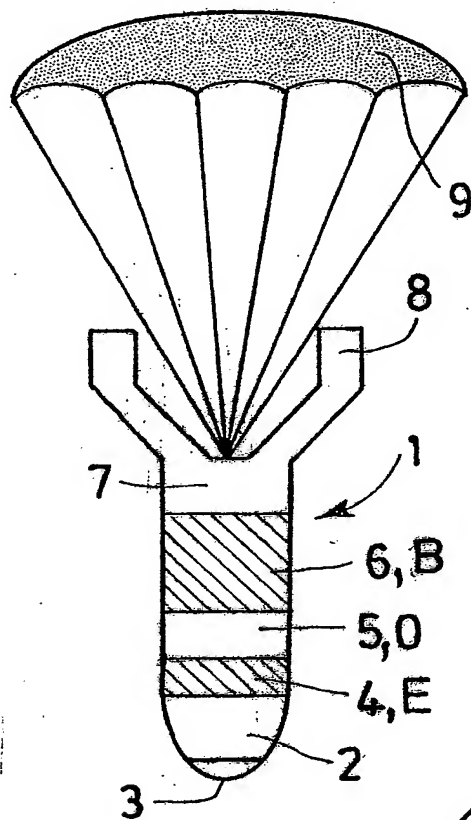


FIG.1

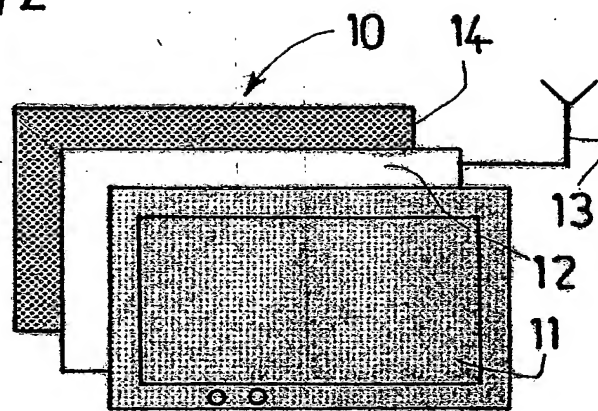


FIG.2

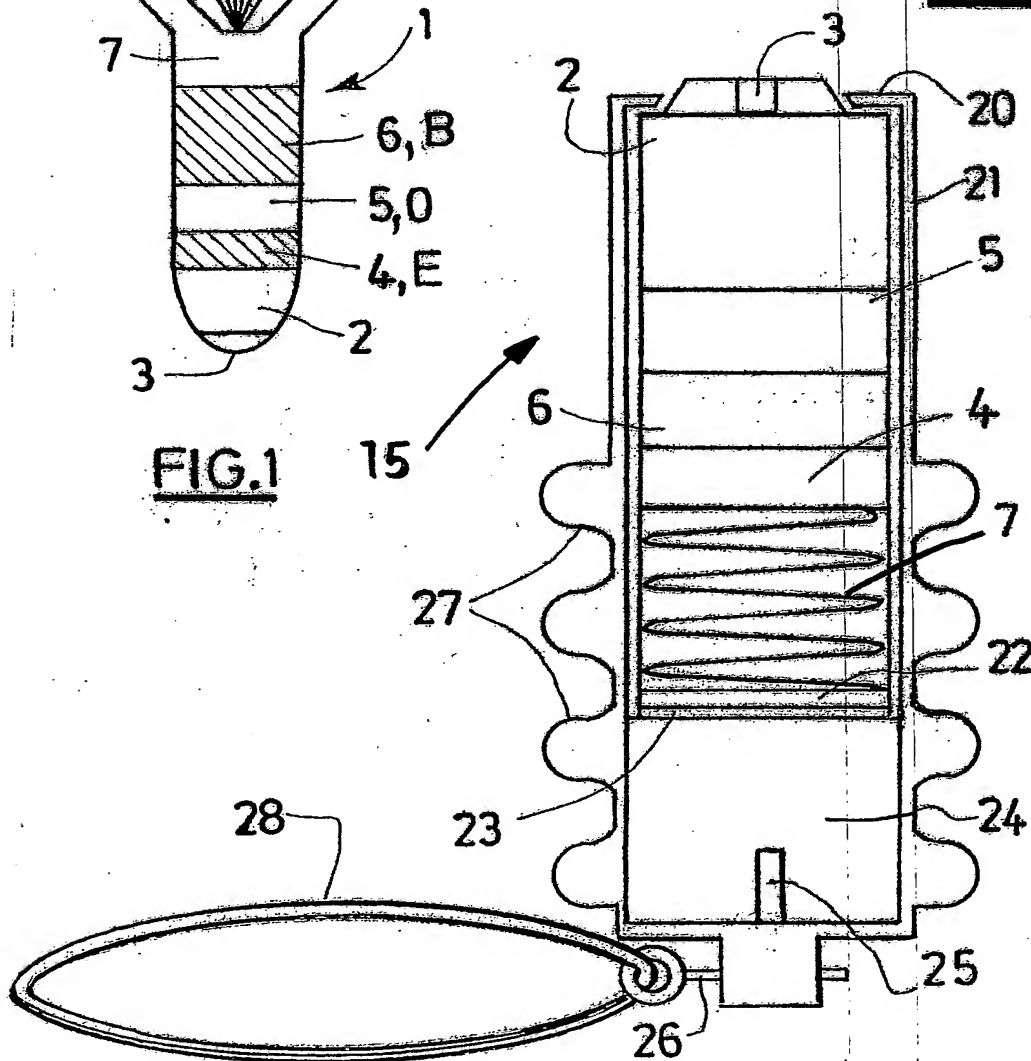


FIG.3

2/2

1er dépôt

Modifiée le 25/09/02

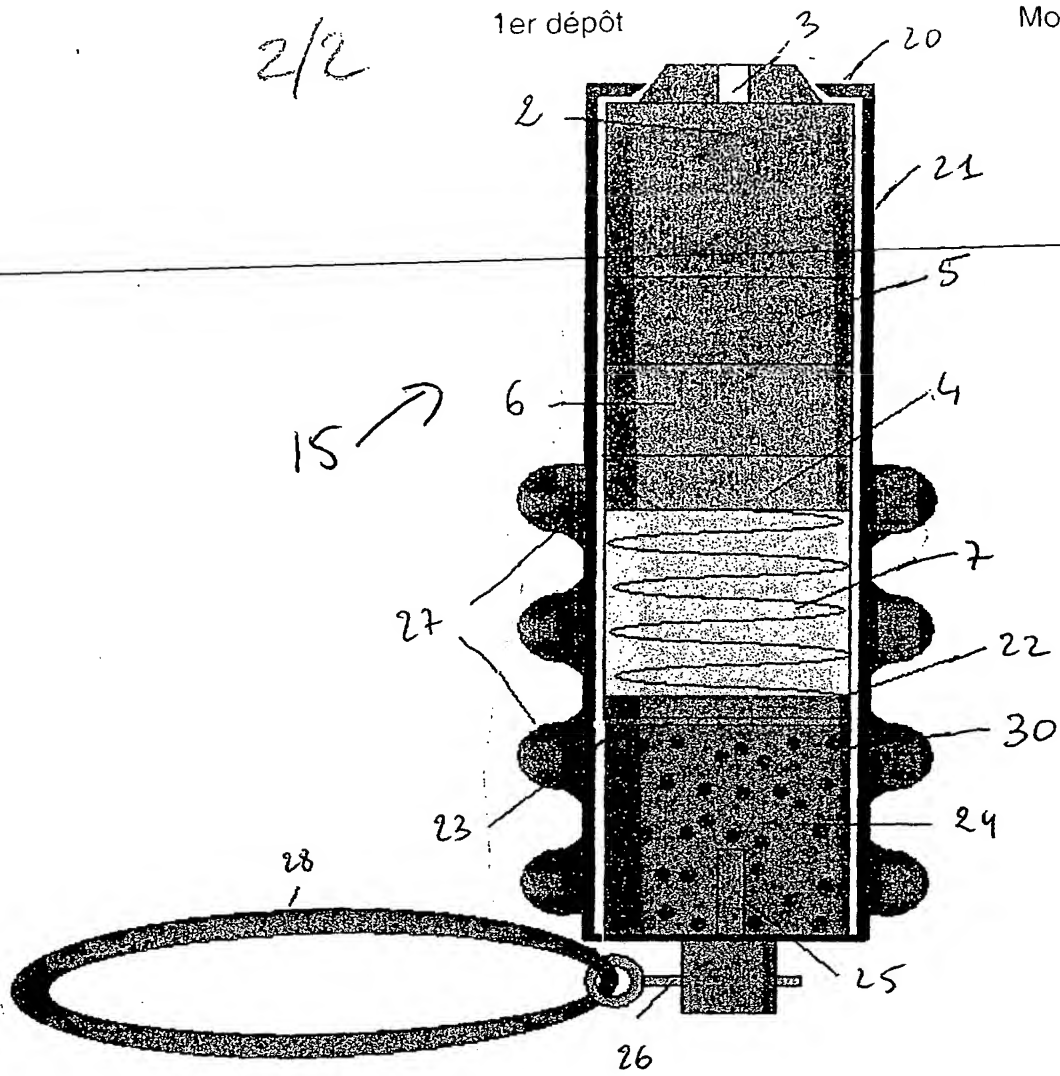
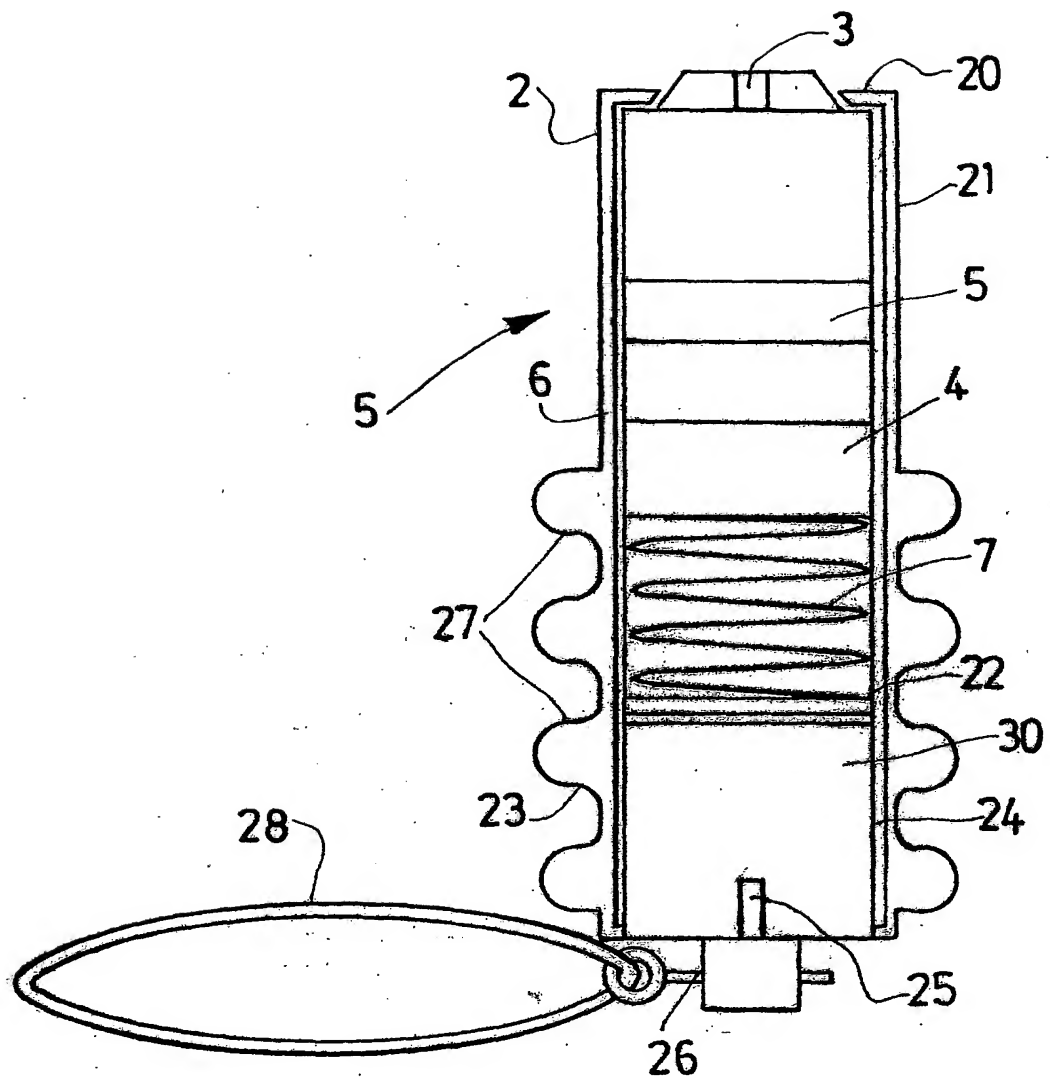


FIG. 4

2/2

FIG.4

2/2

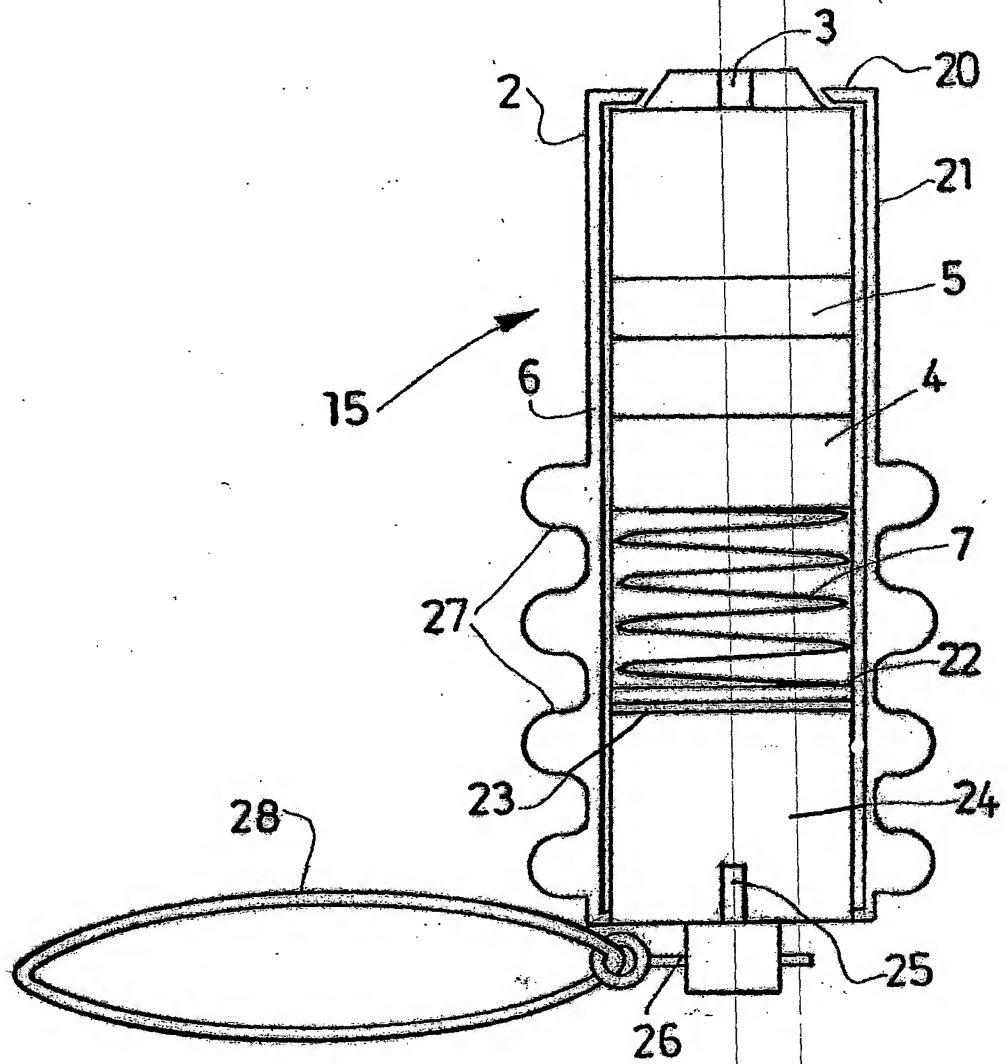


FIG. 4



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

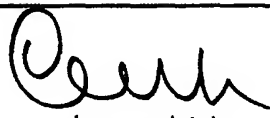
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 260999

Vos références pour ce dossier (facultatif)		10I146 12FR083/AFI	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0210454	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) PROCEDE ET DISPOSITIF DE RECONNAISSANCE, DE RENSEIGNEMENT ET DE SURVEILLANCE D'UNE ZONE			
LE(S) DEMANDEUR(S) : INSTITUT FRANCO-ALLEMAND DE RECHERCHE DE SAINT-LOUIS 5 RUE DU GENERAL CASSAGNOU 68300 SAINT-LOUIS FRANCE			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		RAYMOND	
Prénoms		Pierre	
Adresse	Rue	15 RUE DE REININGUE	
	Code postal et ville	68990	HEIMSBRUNN
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		WEGNER	
Prénoms		Volker	
Adresse	Rue	34 IM UNTERWÖRTH	
	Code postal et ville	79589	BINZEN - ALLEMAGNE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		KNORR	
Prénoms		Wolfgang	
Adresse	Rue	12 BÜGGINGERSTRASSE	
	Code postal et ville	79379	MÜLLHEIM - ALLEMAGNE
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		 Le mandataire Olivier NICOLLE 92-3040	





A method and apparatus for performing reconnaissance,
intelligence-gathering, and surveillance over a zone

5 The present invention relates to performing short-distance reconnaissance, intelligence-gathering, and surveillance over a zone.

10 A general application of the present invention is to acquire information from a zone from a short distance away, and more particularly for observation and combat in an urban, semi-urban, or industrial zone. A particular application of the present invention is also to use in civil protection for observation and reconnaissance of a zone to which access is difficult.

15 Reconnaissance systems are already known that are based on acquiring and processing images picked up and transmitted by a camera on board a projectile, and received remotely by a ground station.

20 In practice, a launcher, such as a 155 mm gun, launches a projectile over the zone to be observed. The projectile is equipped with an on-board camera, which is generally ruggedized to withstand the high acceleration to which it is subjected on board the projectile. A television station on the
25 ground receives, via a communications relay, the images transmitted in this way by the projectile as it travels along its path to the target.

30 That type of system is well suited to long-distance observation in open country.

Unfortunately, it does not solve the problem relating to short-distance observation in an urban zone, which is precisely when

soldiers need information to determine, for example, whether allied or enemy troops are to be found on the other side of a building that is blocking their field of vision.

5 In addition, because of the complex and cumbersome logistics involved, that type of system is not adapted to satisfying the criteria of flexibility, rapidity, and simplicity that are required for observation and combat in urban zones. Its cost is also too high for it to be distributed in large numbers.

10

In addition, in the field of civil protection, the problem arises of visually locating victims, even if they are quite close to the rescuers, in particular in the mountains or in other zones to which access is difficult (polluted or flooded zone).

15

The present invention solves those problems.

It provides an apparatus for performing reconnaissance, intelligence-gathering and surveillance over a zone, the apparatus being of the type comprising means forming a projectile launcher, a projectile equipped with a camera and with an image transmitter circuit, and a receiver member for receiving the images transmitted in this way.

25 According to a general definition of the invention, the launcher-forming means are of a type in which they are individual, manually operated, and portable so that they can be carried by an individual person, the projectile is of small or medium caliber, and the receiver member comprises a viewing monitor and a receiver circuit, both of which are small in size so as to form a receiver member that is also individual, and portable, so that the apparatus can be used and transported by a person on his/her own.

Such apparatus is of very low cost, which makes it possible to distribute it on a large scale, to ground troops, for example.

5 The applicant has thus observed that with such launchers and receivers of a type in which they are individual and portable so that they can be carried by an individual person such as a soldier, rescue worker, or the like, in association with a projectile of small or medium caliber, an apparatus for performing reconnaissance, intelligence-gathering, and
10 surveillance over a zone can be set up by a person on his/her own and without any cumbersome or special logistics.

Moreover, the apparatus of the invention makes it possible to watch the chosen zone immediately.

15 Preferably, the projectile has a caliber lying substantially in the range 12.7 mm to 60 mm, and typically it has a caliber of substantially 40 mm.

20 According to another characteristic of the invention, the projectile is provided with means for stabilizing and/or slowing down its fall.

25 According to one embodiment, the projectile is provided with guide means. However, the projectile does not necessarily comprise guide means.

In an application to rescue work, for example, the projectile includes a compartment suitable for receiving an object.

30 Preferably, the camera is of CCD (Charge-Coupled Device), CMOS (Complementary Metal-Oxide Silicon), or some other like type.

Advantageously, the launcher-forming means are provided with means for protecting the hands of the user.

The present invention also provides a method of performing reconnaissance, intelligence-gathering, and surveillance over a zone, which method is implemented by the apparatus of the invention.

Provision may be made to retrieve the projectile after landing so as to re-use the on-board electronics.

Other characteristics and advantages of the invention will appear on reading the following detailed description and on examining the drawings, in which:

- Figure 1 diagrammatically shows a projectile of the invention as equipped with a parachute;
- Figure 2 diagrammatically shows component elements of the receiver member of the invention;
- Figure 3 is a longitudinal section view of a first embodiment of a projectile launcher in which the propellant charge is incorporated into the launch tube of the invention; and
- Figure 4 is a longitudinal section view of a second embodiment of a projectile launcher in which the propellant charge is integrated into the projectile of the invention.

In Figure 1, reference 1 designates a projectile launched by a self-contained, non-reusable, individual launcher that is operated manually and handheld by an individual person such as a soldier, a rescue worker, or the like.

The projectile 1 is shown on the downward path going down towards the zone to be observed.

As described in more detail below, the projectile 1 includes an on-board camera 2 housed in the nose of the projectile 1. For

example, the camera is of the silicon CCD type, which is widely commercially available.

A lens 3 is placed in front of the camera 2. The lens is made of a plastics material or of some other material.

5

The camera 2 is connected electrically to a radiofrequency transmitter circuit E placed in a compartment 4. For example, the transmitter is of the ultra-high frequency (UHF) type for video.

10

Optionally, in particular for rescue applications, the projectile further includes a compartment 5 suitable for receiving an object O. For example, the object O may be a medicine, a communications terminal such as a mobile phone, or the like.

15

In a military configuration, the object may be a charge of the explosive type.

20

A compartment 6 is also provided for receiving batteries B serving to supply electrical energy to the camera 2 and to the transmitter circuit E.

25

The projectile further includes a compartment 7 for receiving a parachute 9 (shown opened in Figure 1).

Finally, the projectile is equipped with guide and stabilizer elements 8 of the fin type.

30

In an embodiment that is not shown, the projectile is not equipped with such elements.

The projectile 1 has a caliber substantially lying in the range 12.7 mm to 60 mm, and typically 40 mm.

The observation is of the short-distance type, e.g. for distances lying in the range 1 km to 5 km, or indeed a few hundred meters.

5 Increasing the transmission range requires a powerful transmitter and therefore more powerful batteries, and thus results in apparatus of larger caliber.

10 As shown in Figure 2, the receiver member 10 which is suitable for receiving the images picked up and transmitted by the projectile is a self-contained, portable member that is simple to use.

15 For example, the receiver member 10 comprises a viewing screen 11 of the Liquid Crystal Display (LCD) type or of the Thin Film Transistor (TFT) type having a size of about 150 mm × 100 mm.

20 The receiver member 10 is equipped with a UHF video receiver circuit 12 connected to an antenna 13.

Since the receiver is advantageously self-contained, a compartment 14 for receiving a battery is provided.

25 The weight of such a receiver member is less than 1 kg.

For example, the projectile launcher is of the grenade launcher, mortar, hand grenade, or distress flare type, or indeed of the bow and arrow or crossbow type (Figures 3 and 4).

30

Figure 3 shows the component elements of the projectile of the invention described with reference to Figure 1 in association with an individual launcher 15 that is non-reusable, self-contained, manually operated, and handheld.

The launcher 15 contains the projectile 1 with the camera 2 and its lens 3 disposed at the end of the nose of the projectile.

5 The launcher 15 comprises a cover-forming sealing film 20, and a tube 21.

10 The compartments 4, 5, 6, and 7 for receiving respectively the transmitter/antenna circuit E, the optional object O, the batteries B, and the parachute 9 can be seen.

A delayed pyrotechnics charge for extracting the parachute 9 is also received in the compartment 22 in the vicinity of the compartment 7 for receiving the parachute 9.

15 It is possible to consider opening the parachute when the projectile starts its descent, by making advantageous use of the aerodynamic forces.

20 Advantageously, a layer that forms thermal insulation 23 is provided between the compartment 22 and the propellant-type charge 24 which is designed to enable the sealing film 20 to be broken and to enable the projectile 1 of the invention to be sent to a certain altitude.

25 A trigger 25 is provided for triggering the pyrotechnics charge 24.

Preferably, a safety element, e.g. of the safety pin type 26, is associated with the pyrotechnics charge 24.

30 In this example, the pyrotechnics charge trigger 25 in association with the safety element 26 constitutes the firing mechanism whose shape and principle may be otherwise.

Means forming a hand guide 27 and hand protection 28 are provided respectively around the tube 21 and in association with the pin 26 so as to protect the hand of the person launching the projectile.

5 Figure 4 shows a variant of the launcher of the invention, in which variant the propellant charge 24 is integrated into the projectile of the invention.

10 The apparatus formed by the projectile launcher 15, by the projectile 1 and by the receiver member 10 makes it possible for intelligence-gathering, location, reconnaissance, and surveillance operations to be performed by people who have to operate in environments which are potentially dangerous, hostile or indeed inaccessible, and for which an overview in
15 real time does not require any cumbersome or sophisticated logistics.

The apparatus of the invention makes it possible to acquire information in urban, semi-urban, or industrial environments, or
20 in inaccessible or indeed dangerous zones, from a short distance and in real time, and under optimum safety conditions.

Such apparatus can serve to locate a person, and to supply location or communications equipment, medication or the like to
25 them.

It should be observed that the entire apparatus, namely the projectile or rocket/flare, the projectile launcher, and the receiver member, is portable.

30

The images picked up by the camera 2 are viewed directly on the video monitor 11. It is not necessary to process the information on transmission and on reception.

The invention is applicable equally well both to civilian applications and to military applications.

5 The apparatus of the invention integrates a compartment 5 for transporting a payload (medication, location objects, communications objects, etc.).

10 Advantageously, the items of equipment forming the on-board electronics are received in a compartment suitable for withstanding shocks, in particular by means for slowing down and/or stabilizing its fall, thereby enabling them to be retrieved.

15 The launcher may be integrated into a carrier compatible with the chosen launcher, e.g. a distress flare launcher, a pyrotechnic pipe, a rifle, or a pistol.

20 The apparatus may be such that the means forming a projectile launcher 15 are portable by a person not only when the person moves from one place to another, but also during the launching of the projectile 1.

25 Thus, with the apparatus of the invention, it is possible to have the projectile launched by infantry using mechanical means of the grenade launcher or mortar type.

The projectile is stabilized by parachute as it falls.

30 For use over short distances, the apparatus may be in the form of a hand grenade.

With a firearm, a soldier can launch a small or medium caliber projectile or a 40 mm grenade over the top of buildings.

In a more sophisticated embodiment, the soldier could pilote
the projectile 1.

5 The video images acquired are transmitted in real time onto a
small LCD screen with which the soldier is equipped.

10 For civil protection purposes, by means of the apparatus which
is easy to carry and quick to use, it is possible for rescuers to
fire over the zone to be observed.

As it falls, the projectile 1 transmits a view of the zone in real
time.

15 The images received can be processed quickly, and optionally
enlarged by conventional image-processing means.

In addition, surveillance personnel for surveillance of land and
of buildings may be equipped with the apparatus of the
invention.

20 Used remotely, in the event that an intrusion signal is triggered,
it makes it possible to view the suspicious zone.

CLAIMS

1. Apparatus for performing reconnaissance, intelligence-gathering and surveillance over a zone, the apparatus being of the type comprising means forming a projectile launcher (15), a projectile (1) equipped with a camera and with an image transmitter circuit (4), and a receiver member (10) for receiving the images transmitted in this way, said apparatus being characterized in that the launcher-forming means (15) are of a type in which they are individual, manually operated, and portable so that they can be carried by an individual person, in that the projectile (1) is of small or medium caliber, and in that the receiver member (10) comprises a viewing monitor (11) and a receiver circuit (12), both of which are small in size so as to form a receiver member (10) that is also individual, and portable, so that the apparatus (15, 1, 10) can be used and transported by a person on his/her own.
2. Apparatus according to claim 1, characterized in that the receiver member (10) and the transmitter circuit (4) communicate in real time using a suitable communications mode and without any communications relay.
3. Apparatus according to claim 1 or claim 2, characterized in that the projectile (1) has a caliber lying substantially in the range 12.7 mm to 60 mm.
4. Apparatus according to claim 3, characterized in that the projectile (1) has a caliber of substantially 40 mm.
5. Apparatus according to any one of claims 1 to 4, characterized in that the projectile (1) is provided with means for stabilizing and/or slowing down its fall (9).

6. Apparatus according to any one of claims 1 to 5,
characterized in that the projectile (1) is provided with
guide means (8).

5 7. Apparatus according to any one of claims 1 to 6,
characterized in that the projectile (1) includes a
compartment (5) suitable for receiving an object (O) of the
type belonging to the group comprising mobile telephones,
military charges, medication, and provisions.

10

8. Apparatus according to any one of claims 1 to 7,
characterized in that the camera (2) is of CCD, CMOS, or
some other like type.

15 9. Apparatus according to any one of claims 1 to 8,
characterized in that the launcher-forming means (15) are
provided with means (27, 28) for protecting the hands of
the user.

20 10. Apparatus according to any one of claims 1 to 9,
characterized in that the means forming a projectile
launcher (15) are portable by a person during the
launching of the projectile (1).

25 11. A method of performing reconnaissance, intelligence-
gathering, and surveillance over a zone, which method is
of the type comprising the following steps:

a) launching a projectile (1) equipped with an on-board
camera (2) and with a transmitter circuit (4);
30 b) picking up images and transmitting the images picked
up in this way; and
c) receiving the images and viewing them;
said method being characterized in that step a) is
performed using launcher-forming means that are of a type

in which they are individual, manually operated, and portable so that they can be carried by an individual person, in that steps b) and c) are performed in real time, and in that step c) is performed using a receiver member (10) that is also individual, and portable, so that the method is implemented by a person on his/her own.

- 5
12. A method according to claim 11, characterized in that it further comprises a step consisting in providing a compartment (5) suitable for receiving an object (O), and a step consisting in taking said object (O) on board.
- 10
13. A method according to claim 11 or 12, characterized in that the projectile is retrieved after landing so as to re-use at least certain elements of the apparatus.
- 15

ABSTRACT

A method and apparatus for performing reconnaissance, intelligence-gathering, and surveillance over a zone

The apparatus for performing reconnaissance, intelligence-gathering and surveillance over a zone is of the type comprising means forming a projectile launcher, a projectile (1) equipped with a camera (2) and with an image transmitter circuit (4), and a receiver member for receiving the images transmitted in this way.

The launcher-forming means are of a type in which they are individual, manually operated, and portable so that they can be carried by an individual person. The projectile (1) is of small or medium caliber. The receiver member comprises a viewing monitor and a receiver circuit, both of which are small in size so as to form a receiver member that is also individual, and portable.

The apparatus can be used and transported by a person on his/her own.

...

...